

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-094490

(43)Date of publication of application : 26.03.1992

(51)Int.Cl.

F04C 18/356

F04C 29/02

(21)Application number : 02-212354

(71)Applicant : MATSUSHITA REFRIG CO LTD

(22)Date of filing : 09.08.1990

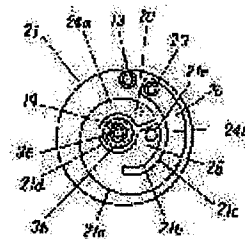
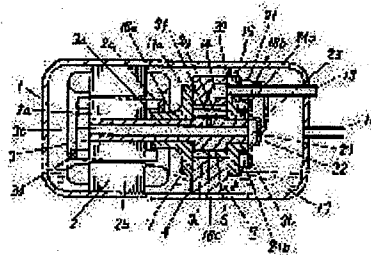
(72)Inventor : YOSHIMURA TAKAO  
MORITA ICHIRO  
OGAWARA HIDEJI

## (54) ROTARY PUMP

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve lubricating efficiency with no lubricating oil required by separating a refrigerant into a gas refrigerant and a liquid refrigerant before the refrigerant, delivered from a delivery hole, is delivered into a closed casing, and allowing only the liquid refrigerant to flow in each lubricating part.

**CONSTITUTION:** A refrigerant, mixing a liquid refrigerant with a gas refrigerant, is sucked to a suction chamber 11a from a suction pipe 13 and then delivered through a pump chamber 11b and a delivery hole 20 to reach a communication passage 24a. In the case of flowing in the communication path 24a, the liquid refrigerant of large specific gravity flows along a side of a guide wall 21a by centrifugal force, and the gas refrigerant of small specific gravity flows along a side of a guide wall 21d impeded by a flow of the liquid refrigerant. Thereafter, the liquid refrigerant is left as continued to flow along the guide wall 21a and advanced into a communication path 24b and 23. Then, the liquid refrigerant, flowing in the communication path 23, is supplied to clearances 18a, 18b between a main bearing 7 and a main shaft 3a and between a subbearing 19 and a subshaft 3b, and also lubricating partly an end face of a roller 5. In this way, lubricating efficiency of each lubricating part is improved by surely supplying only the separated liquid refrigerant in each sliding part.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-94490

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 04 C 18/356  
29/02

識別記号

3 5 1 Z  
C

庁内整理番号

8409-3H  
7532-3H

⑬ 公開 平成4年(1992)3月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 回転式ポンプ

⑯ 特 願 平2-212354

⑰ 出 願 平2(1990)8月9日

⑱ 発 明 者 吉 村 多 佳 雄 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑲ 発 明 者 森 田 一 郎 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

⑳ 発 明 者 小 川 原 秀 治 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内

㉑ 出 願 人 松下冷機株式会社 大阪府東大阪市高井田本通3丁目22番地

㉒ 代 理 人 弁理士 粟野 重孝 外1名

明 細 書

1、発明の名称

回転式ポンプ

2、特許請求の範囲

シリンダと、前記シリンダの端面に固定された主軸受及び副軸受と、前記主軸受及び副軸受内を回転摺動する主軸と副軸及びクランクより形成されるシャフトと、前記シャフトのクランクに回転自在に収納されたローラと、前記ローラに当接し且つ前記シリンダに設けられた溝内を往復摺動するベーンと、前記シリンダと前記ローラ、前記ベーン、前記主軸受、前記副軸受により形成されるポンプ室と、前記ポンプ室と連通し前記主軸受、前記副軸受、前記シリンダのいずれかに開孔する吐出孔と、一端が前記吐出孔と連通し他端が前記主軸受及び前記副軸受と前記主軸及び前記副軸間の隙間または、前記ローラと前記クランク間の隙間の少なくとも一方と連通する連通路と、前記連通路内に気液分離部を備えた回転式ポンプ。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、冷凍サイクル等に使用する液冷媒又は液冷媒を含む冷媒搬送用の回転式ポンプに関し、特に潤滑油を使わない条件下での機械部の信頼性の向上に係わる。

従来の技術

従来の構成を第3図、第4図を用いて説明する。

1は密閉ケーシング、2はロータ2a、ステータ2b、バランスウェイト2c、2dで構成される電動機部であり、シャフト3を介してシリンダ4、ローラ5、ベーン6、主軸受7、副軸受8により構成される機械部本体9と連結している。シャフト3は主軸3a、副軸3b、及び主軸3a、副軸3bの軸芯からEだけ偏心したクランク3cよりなる。また、シャフト3の中心には穴3eが形成されると共にクランク3cには孔3f、溝3gが設けられている。10はベーン背面に設けられたスプリングである。11a、11bはシリンダ4内で、ローラ5、ベーン6、主軸受7、副軸受8により構成される吸入室とポンプ室である。

12はシャフト3と連結するポンピング機構である。13は吸入管であり、副軸受8、シリンダ4の吸入通路14を介して吸入室11aと連通している。15は吐出孔であり密閉ケーシング1内と連通している。16は吐出管であり密閉ケーシング1内に開放している。17は密閉ケーシング1の下部に溜った液冷媒である。また、主軸3aと主軸受7、副軸3bと副軸受8、及びローラ5とクランク3cは、それぞれ微小な隙間18a, 18b, 18cを介して回転摺動自在となっている。

次に回転式ポンプの機構について説明する。冷却システム(図示せず)からの液冷媒又は一部ガス分を含んだ冷媒は、吸入管13、吸入孔14より導かれシリンダ4内の吸入室11aに至る。吸入室11aに至った冷媒は、シャフト3のクランク3cに回転自在に収納されたローラ5とベーン6により仕切られたポンプ室11bで、電動機部2の回転に伴うシャフト3の回転運動により漸次吐出孔15を介して密閉ケーシング1内に一旦吐

出された後、吐出管16を介し冷却システムに吐出される。このとき液冷媒の一部は密閉ケーシング1内の下部に溜りポンピング機構12によりシャフト3の穴3eに供給され、主軸受7と主軸3a、副軸受8と副軸3bとの隙間18a, 18bに供給されると共に、孔3f、溝3gよりクランク3cとローラ5の内周側に供給され、差圧によりローラ端面を潤滑した後、吸入室11a、ポンプ室11bに至り、その後吐出孔15より密閉ケーシング1内に吐出される。

発明が解決しようとする課題

この様な従来の構造では、潤滑油で摺動部を潤滑する一般的な圧縮機と異なり、各摺動部の潤滑を液冷媒で行なうことになる。しかし、ポンピング機構12が密閉ケーシング1の下部に溜った液冷媒を吸い上げる際に攪拌を利用するために冷媒の発泡が発生しシャフト部に大量のガス分が吸込まれることになり十分な潤滑性を確保することができなかった。その結果、主軸受と主軸間、及び副軸受と副軸間が摩耗したり、又ローラとクラン

ク間の潤滑不良の為にローラとクランク間の摩擦係数が大きくなり、その為にローラとベーン間の相対速度が速くなり、その結果ベーンとローラ間の摩擦が発生するとの課題があった。

本発明は上記従来例の欠点を解決するものであり、潤滑油がなく冷媒により各部を潤滑するものにおいて、その潤滑性を向上することを目的としている。

課題を解決するための手段

本発明は、吐出孔より吐出される冷媒を密閉ケーシング内に吐出する前にガス冷媒と液冷媒に分離し、液冷媒だけを、各潤滑部を流す様にしたものである。

作 用

本発明は上記した構成により、ポンピング機構により攪拌せずに液冷媒だけを直接摺動部に流すことができるため、摺動部の信頼性が向上する。

実 施 例

以下本発明の一実施例を第1図、第2図にて説明する。19は副軸受であり吐出孔20を有する。

21, 22はカバーでありそれぞれ副軸受19に固定されている。23はパイプ内に形成される連通路であり、一端がカバー21と他端がカバー22と連通している。カバー21は、内部にうず巻形状の案内壁21a, 21b, 21cと円弧形状の案内壁21dを有している。カバー21と副軸受19の間には、案内壁21aと21dにより連通路24aが、案内壁21aと21cにより連通路24bが、案内壁21bと21dの間に通路25が形成されており、連通路24a, 24b及び通路25が気液分離部26を形成している。連通路24aは副軸受19の吐出孔20と連通し、連通路24bは、連通路23と連通している。通路25は、排出孔21eを介して密閉ケーシング1内と連通している。また、カバー22も副軸受19との間に連通路27を形成しており、連通路23、シャフト3の穴3e、微小な隙間18bと連通している。

従来と同様に、液冷媒とガス冷媒の混合した冷媒は吸入管13より吸入室11aに吸入された後

ポンプ室11b, 吐出孔20を介して吐出され、連通路24aに至る。そして、連通路24aを流れる際に比重の重い液冷媒は遠心力により案内壁21a側に沿って流れ、比重の軽いガス冷媒はその流れに阻まれて案内壁21d側に沿って流れる。その後、案内壁21cと21bの分岐点にて、液冷媒はそのまま案内壁21aに沿って流れ続けて連通路24bに入り、連通路23へ流出する。また、ガス冷媒は通路25を流れた後吐出孔21eより密閉ケーシング1内に吐出される。即ち、カバー21内にて冷媒が遠心力を利用して液冷媒とガス冷媒に分離されることになり、気液分離機能を果たすることになる。

連通路23内に流入した液冷媒は、カバー22内の連通路27及び、シャフト3の穴3eを介して、主軸受7と主軸3a, 副軸受19と副軸3bとの隙間18a, 18bに供給され密閉ケーシング1内に吐出された後吐出管16より吐出される。また一部は、孔3f, 溝3gよりクランク3cとローラ5の内周側に供給され、差圧によりローラ

5の端面を潤滑した後、吸入室11a, ポンプ室11bに至る。

従って、各摺動部には気液分離部にて分離された液冷媒のみが確実に供給されることになり、各摺動部の潤滑性が向上する。

また、ローラ5とクランク3c間の潤滑性が向上すると、ベーン6とローラ5の相対速度が低下し、その結果、ベーン6とローラ5間の摩擦も減少し、信頼性の高いポンプを供給できる。

尚、説明はポンプにて行なったが、吐出冷媒に液成分を含み、潤滑油にて潤滑しない圧縮機にも適用できることは言うまでもない。

また、ローリングピストン型の回転式ポンプについて説明したが、本発明は吐出冷媒から液冷媒を分離し、それを摺動部に供給するものであり、従って圧縮方式によらないことは言うまでもない。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかな様に本発明は、シリンダと、シリンダの端面に固定された主軸受及び副軸受と、主軸受及び副軸受内を回転摺動する主軸

と副軸及びクランクより形成されるシャフトと、シャフトのクランクに回転自在に収納されたローラと、ローラに当接し且つシリンダに設けられた溝内を往復摺動するベーンと、シリンダとローラ、ベーン、主軸受、副軸受により形成されるポンプ室と、ポンプ室と連通し主軸受、副軸受、シリンダのいずれかに開孔する吐出孔と、一端が吐出孔と連通し他端が主軸受及び副軸受と主軸及び副軸間の隙間または、ローラとクランク間の隙間の少なくともどれか一箇所と連通する連通路と、連通路内に気液分離部を備えたものであるから、特にローラとクランク間の摺動部に確実に液冷媒を供給することができるため潤滑性が向上し信頼性が向上する。

#### 4、図面の簡単な説明

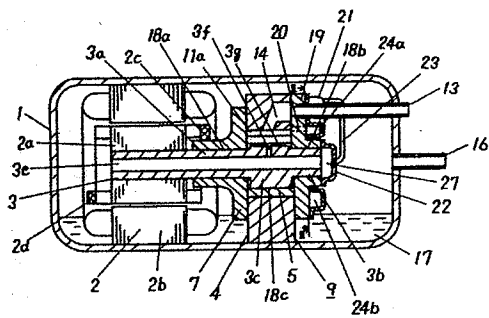
第1図は本発明の一実施例を示す回転式ポンプの縦断面図、第2図は第1図のII-II'線における回転式ポンプの矢視図、第3図は従来の回転式ポンプの縦断面図、第4図は第3図のIII-III'線における矢視図である。

3……シャフト、3a……主軸、3b……副軸、3c……クランク、4……シリンダ、5……ローラ、6……ベーン、7……主軸受、11b……ポンプ室、18a, 18b, 18c……隙間、19……副軸受、20……吐出孔、23, 24a, 24b, 27……連通路、26……気液分離部。

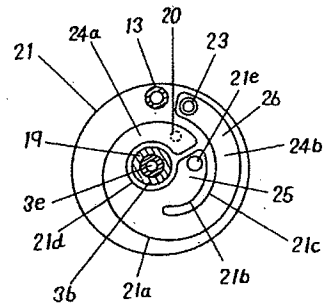
代理人の氏名 弁理士 栗 野 重 孝 ほか1名

- 3 ... シャフト  
 3a ... 主軸  
 3b ... 副軸  
 3c ... クランク  
 4 ... シリンダ  
 5 ... ローラン  
 6 ... ベーン  
 7 ... 主軸受室  
 11b ... ポンプ室  
 18a, 18b, 18c ... 隙間  
 19 ... 副軸受  
 20 ... 吐出孔  
 23, 24a, 24b, 27 ... 循環路  
 26 ... 気液分離部

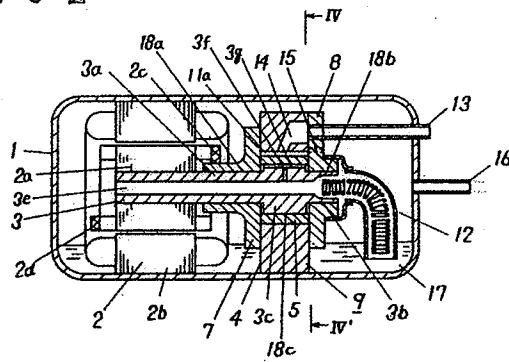
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

